

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-228069  
(P2003-228069A)

(43) 公開日 平成15年8月15日 (2003.8.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	デマンド* (参考)
G 0 2 F 1/13363		C 0 2 F 1/13363	2 H 0 4 8
G 0 2 B 5/20	1 0 1	C 0 2 B 5/20	2 H 0 4 9
	5/30		2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	C 0 2 F 1/1335	5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-25837(P2002-25837)

(22) 出願日 平成14年2月1日 (2002.2.1)

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 宮下 喜好

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 110000040

特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

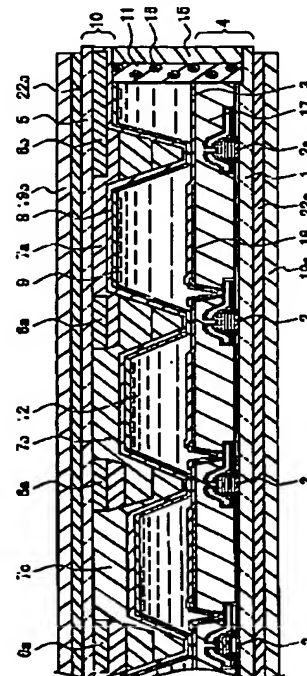
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薄膜トランジスタ型液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】 中間調表示における色変化が抑制され、広視野角化及び高コントラスト化を実現可能な薄膜トランジスタ型液晶表示パネルを提供する。

【解決手段】 薄膜トランジスタ基板4と対向電極基板10との間に、ネマチック液晶層12がツイスト配列をなして挟持され、両基板のラビング方位にクロスニコル偏光板19a、19bが配置され、薄膜トランジスタ基板4と同基板上の偏光板19aとの間、及び対向電極基板10と同基板上の偏光板19bとの間に負の一軸性液晶光学フィルムを配置するとともに液晶フィルムの液晶ダイレクタが各基板側から各偏光板側へ連続的に変化、固定化されたハイブリッド配向構造を有し、その液晶配向方位と各基板のラビング方位とが一致し、ブラックマトリクス層6上への赤、緑、青各着色層の積重ね並びに着色層に相対的な膜厚段差を形成することで赤、緑、青各画素のセル厚が異なるように調整する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 薄膜トランジスタアレイ群を有する薄膜トランジスタ基板と透明電極膜が形成された対向電極基板との間に、ネマチック液晶層がツイスト配列をなして挟持され、

前記薄膜トランジスタ基板と前記対向電極基板のラビング方位にクロスニコル偏光板が配置され、

前記薄膜トランジスタ基板と前記薄膜トランジスタ基板上における偏光板との間、及び対向電極基板と前記対向電極基板上における偏光板との間にそれぞれ配置された負の一軸性液晶光学フィルムを有し、

前記液晶光学フィルムは、その液晶ダイレクタが前記薄膜トランジスタ基板及び前記対向電極基板側から各々における前記偏光板側へと連続的に変化する固定化されたハイブリッド配向構造を有するとともに、その液晶配向方位と前記薄膜トランジスタ基板及び前記対向電極基板がラビング処理された方位とが一致するように配置された薄膜トランジスタ型液晶表示パネルにおいて、

前記対向電極基板のブラックマトリクス層上に赤、緑、青の着色層を順次積重ねることによって液晶パネルのセルギャップを形成しつつ、色膜厚の異なる赤、緑、青の前記着色層を形成することで、赤、緑、青各画素のセル厚が異なるように調整されていることを特徴とする薄膜トランジスタ型液晶表示パネル。

【請求項2】 薄膜トランジスタアレイ群を有する薄膜トランジスタ基板と透明電極膜が形成された対向電極基板との間に、ネマチック液晶層がツイスト配列をなして挟持され、

前記薄膜トランジスタ基板と前記対向電極基板のラビング方位にクロスニコル偏光板が配置され、

前記薄膜トランジスタ基板と前記薄膜トランジスタ基板上における偏光板との間、及び対向電極基板と前記対向電極基板上における偏光板との間にそれぞれ配置された負の一軸性液晶光学フィルムを有し、

前記液晶光学フィルムは、その液晶ダイレクタが前記薄膜トランジスタ基板及び前記対向電極基板側から各々における前記偏光板側へと連続的に変化する固定化されたハイブリッド配向構造を有するとともに、その液晶配向方位と前記薄膜トランジスタ基板及び前記対向電極基板がラビング処理された方位とが一致するように配置された薄膜トランジスタ型液晶表示パネルにおいて、

隣接した画素間の前記ブラックマトリクス層上に赤、緑、青の前記着色層を順次積重ねることによって液晶パネルのセルギャップを形成しつつ、色膜厚の異なる赤、緑、青の前記着色層を形成することで、赤、緑、青各画素のセル厚が異なるように調整されていることを特徴とする薄膜トランジスタ型液晶表示パネル。

【請求項3】 前記着色層の膜厚段差がそれぞれ赤色層厚 $D_r$ と緑色層厚 $D_g$ 間で $0 \leq (D_g - D_r) \leq 0.2 \mu m$ 及び緑色層厚 $D_g$ と青色層厚 $D_b$ 間で $0 \leq (D_b -$

$D_g) \leq 0.2 \mu m$ の範囲となるように調整されており、

前記液晶光学フィルムにおける液晶ラビング配向方位と液晶層におけるネマチック液晶のラビング方位とのなす角度 $\theta'$ が $-3^\circ \leq \theta' \leq +3^\circ$ の範囲内であり、液晶層のツイスト角度 $\phi$ が $85^\circ \leq \phi \leq 95^\circ$ の範囲内であり、

前記液晶光学フィルムの直交軸座標(X、Y、Z)における屈折率をそれぞれ $N_x$ 、 $N_y$ 、 $N_z$ 、フィルムの膜厚をDとし、フィルムの厚み方向に対する光学リタレーションを $R_{th} = (N_z - (N_x + N_y) / 2) * D$ とすると、 $-90 nm \leq R_{th} \leq -110 nm$ を満足し、波長 $\lambda = 550 nm$ における正面方向の位相差 $R_{e'}$ (550)が $R_{e'}$ (550)  $\leq 20 nm$ となるように調整された請求項1又は2記載の薄膜トランジスタ型液晶表示パネル。

【請求項4】 請求項1から3のいずれか一項に記載の薄膜トランジスタ型液晶表示パネルを用いることを特徴とする画像表示応用機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄膜トランジスタ(以下、「TFT」という。)を用いたTFT型液晶表示パネル、及びそれを用いた画像表示応用機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】以下、図5及び図6を用いて、従来のTFT型液晶表示パネルにおけるパネル構成について説明する。まず図5は、従来のTFT型液晶表示パネルにおけるパネル構成断面図を示す。

【0003】図5において、ガラス基板1上にアレイチップ2、画素電極18、配向膜3等が形成され、TFT基板4が作製される。また、ガラス基板5上にブラックマトリクス6a及び6b、着色層7a、7b及び7c、対向電極8、配向膜9を形成することで、対向電極基板10が作製されている。

【0004】TFT基板4及び対向電極基板10についてラビング処理を行った後、セルギャップを形成するために対向電極基板10上に球状のビーズスペーサ14を均一に散布するか、あるいは対向電極基板10上にあらかじめ円錐状のアクリル系柱付きスペーサ13を形成する。なお、図4においてはビーズスペーサ14の記載は省略している。

【0005】そして、TFT基板4と対向電極基板10とをシール樹脂11でアライメント硬化した後、所定の高さに切断し、液晶12を注入することによって液晶パネルが作製される。なお、15は導電性樹脂を示している。ガラス基板1及び5の外側面には、それぞれ液晶光学フィルム22a及び22bと偏光板19a及び19bが貼り付けられている。

【0006】図6は、図5に示すようなパネル構成における各要素の光学的な配列を示す斜視図である。20a及び20bは、それぞれTFT基板4及び対向電極基板10におけるラビング軸方位を示している。そして、各々の基板におけるラビング軸の軸交角は90°に設定されている。

【0007】また、21a及び21bは、それぞれ偏光板19a（TFT基板4側）及び19b（対向電極基板10側）の吸収軸方位を示している。さらに、23a及び23bは、それぞれ液晶光学フィルム22a（TFT基板4側）及び22b（対向電極基板10側）の光軸方位を示している。ここで、20a、21a、及び23a、あるいは20b、21b、及び23bとは、それぞれ同一方位に配置されることになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】近年、液晶ディスプレイ（Liquid Crystal Display）は大型高精細なものへと加速化すると同時に、高輝度、高色再現、及び高速度応答技術の向上からCRT並の優れた表示性能を実現しつつある。特に、従来までLCDの最重点課題であった視野角については、新規な光学フィルム材料の開発及びセルプロセス技術等の改善から、相当の程度にまで克服されてきているものと考えられる。今後は、デジタル社会を想定した文字動画対応のマルチメディア・ディスプレイとして、表示性能及びさらなる高表示品質が求められるものと期待される。

【0009】従来の広視野角化技術としては、高コントラスト広視野表示、簡易なプロセス工法の実現及び低コスト化の観点から液晶パネルのガラス両面に光学位相フィルムを所定の軸方位に配置した光学補償技術が採用されていた。しかし、この手法では、斜め視野角方向からLCDを眺めた場合に、特に中間調表示において画面が無彩色表示で黄色く色変化してしまうという現象が生じ、非常に画質が悪く、表示品質を大きく劣化させる副作用を伴っていた。

【0010】その改善策として、液晶セルの光学リタデーションを極力小さくする方法が良く用いられていたが、液晶パネルの透過率が小さくなってしまうことから、LCDの明るさを保つために光源のバックライトランプの消費電力を大きくしたり、プリズムシートの追加によりLCD正面に光を集光させて対策を別途採用する必要がある、上述したような副作用のない解決手法の確立が強く要望されていた。

【0011】また、LCDの表示ムラ品位の向上として対向電極基板にあらかじめ柱付きスペーサを形成させ、ギャップムラや液晶揺れ等の品質課題に対する改善を図ることも考えられていたが、製造プロセス増加に伴うコストアップ等の問題があり、新規なプロセス工法の確立が同時に求められていた。

【0012】図7は、従来型の液晶表示パネルを正面か

ら左右方向へ傾斜して眺めた場合における色度変化量を均等色度図より求めた視角－色度変化量を示したものである。ここで、図7（a）における $\Delta U'$ は斜め視野角における均等色度座標のX軸の値 $U'$ （ $\theta = \theta'$ ）から正面方向における均等色度座標のX軸の値 $U'$ （ $\theta = 0^\circ$ ）を引いた値を示す。図6（b）における $\Delta V'$ は斜め視野角における均等色度座標のY軸の値 $V'$ （ $\theta = \theta'$ ）から正面方向における均等色度座標のY軸の値 $V'$ （ $\theta = 0^\circ$ ）を引いた値を示す。

【0013】図7（a）及び図7（b）に示すように、見込み角が大きくなるに従って、 $\Delta U'$ 、 $\Delta V'$ ともに正の方向へ変化しており、その結果画像が黄色く着色し、画像視認性を大きく損なう結果となっている。

【0014】この問題を解決するためにさまざまな技術的アプローチがなされているが、アセンブリ工程の増加、信頼性課題及び他の表示性能の低下（トレードオフ）等を生じてしまい、未だ適正な解決手段が抽出されてないのが現状である。

【0015】本発明は上記問題点を解消するために、中間階調表示で発生するカラーシフトを改善することにより高視認性を有する薄膜トランジスタ型液晶表示パネルを提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルは、薄膜トランジスタアレイ群を有する薄膜トランジスタ基板と透明電極膜が形成された対向電極基板との間に、ネマチック液晶層がツイスト配列をなして挟持され、薄膜トランジスタ基板と対向電極基板のラビング方位にクロスニコル偏光板が配置され、薄膜トランジスタ基板と薄膜トランジスタ基板上における偏光板との間、及び対向電極基板と対向電極基板上における偏光板との間にそれぞれ配置された負の一軸性液晶光学フィルムを有し、液晶光学フィルムは、その液晶ダイレクタが薄膜トランジスタ基板及び対向電極基板側から各々における偏光板側へと連続的に変化する固定化されたハイブリッド配向構造を有するとともに、その液晶配向方位と薄膜トランジスタ基板及び対向電極基板がラビング処理された方位とが一致するように配置された薄膜トランジスタ型液晶表示パネルにおいて、対向電極基板のブラックマトリクス層上に赤、緑、青の着色層を順次積重ねることによって液晶パネルのセルギャップを形成しつつ、色膜厚の異なる赤、緑、青の着色層を形成することで、赤、緑、青各画素のセル厚が異なるように調整されていることを特徴とする。

【0017】かかる構成により、左右視野角方向から液晶パネルを眺めた場合の中間調表示において、各R、G、B画素の液晶層のリタデーションと、液晶光学フィルムのリタデーションとの光学補償で生じる波長－透過率特性の組み合わせによって色度変化量を最小限に抑え

ることができる。したがって、従来発生していた黄色着色を抑制することができ、実用上問題にならない程度の良好な表示画像を実現することが可能となる。

【0018】次に、上記目的を達成するために本発明にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルは、薄膜トランジスタアレイ群を有する薄膜トランジスタ基板と透明電極膜が形成された対向電極基板との間に、ネマチック液晶層がツイスト配列をなして挟持され、薄膜トランジスタ基板と対向電極基板のラビング方位にクロスニコル偏光板が配置され、薄膜トランジスタ基板と薄膜トランジスタ基板上における偏光板との間、及び対向電極基板と対向電極基板上における偏光板との間にそれぞれ配置された負の一軸性液晶光学フィルムを有し、液晶光学フィルムは、その液晶ダイレクタが薄膜トランジスタ基板及び対向電極基板側から各々における偏光板側へと連続的に変化する固定化されたハイブリッド配向構造を有するとともに、その液晶配向方位と薄膜トランジスタ基板及び対向電極基板がラビング処理された方位とが一致するように配置された薄膜トランジスタ型液晶表示パネルにおいて、隣接した画素間のブラックマトリクス層上に赤、緑、青の着色層を順次積重ねることによって液晶パネルのセルギャップを形成しつつ、色膜厚の異なる赤、緑、青の着色層を形成することで、赤、緑、青各画素のセル厚が異なるように調整されていることを特徴とする。

【0019】かかる構成によっても、左右視野角方向から液晶パネルを眺めた場合の中間調表示において、各R、G、B画素の液晶層のリタデーションと、液晶光学フィルムのリタデーションとの光学補償で生じる波長一透過率特性の組み合わせによって色度変化量を最小限に抑えることができる。したがって、従来発生していた黄色着色を抑制することができ、実用上問題にならない程度の良好な表示画像を実現することが可能となる。

【0020】また、本発明にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルは、着色層の膜厚段差がそれぞれ赤色層厚 $D_r$ と緑色層厚 $D_g$ 間で $0 \leq (D_g - D_r) \leq 0.2 \mu\text{m}$ 及び緑色層厚 $D_g$ と青色層厚 $D_b$ 間で $0 \leq (D_b - D_g) \leq 0.2 \mu\text{m}$ の範囲となるように調整されており、液晶光学フィルムにおける液晶ラビング配向方位と液晶層におけるネマチック液晶のラビング方位とのなす角度 $\theta'$ が $-3^\circ \leq \theta' \leq +3^\circ$ の範囲内であり、液晶層のツイスト角度 $\phi$ が $85^\circ \leq \phi \leq 95^\circ$ の範囲内であり、液晶光学フィルムの直交軸座標(X、Y、Z)における屈折率をそれぞれ $N_x$ 、 $N_y$ 、 $N_z$ 、フィルムの膜厚を $D$ とし、フィルムの厚み方向に対する光学リタデーションを $R_{th} = (N_z - (N_x + N_y)/2) \cdot D$ とすると、 $-90 \text{ nm} \leq R_{th} \leq -110 \text{ nm}$ を満足し、波長 $\lambda = 550 \text{ nm}$ における正面方向の位相差 $Re'$ (550)が $Re'(550) \leq 20 \text{ nm}$ となるように調整されることが好ましい。

【0021】次に、上記目的を達成するために本発明にかかる画像表示応用機器は、上述したような薄膜トランジスタ型液晶表示パネルを用いることを特徴とする。かかる構成により、左右視野角方向から液晶パネルを眺めた場合の中間調表示において、各R、G、B画素の液晶層のリタデーションと、液晶光学フィルムのリタデーションとの光学補償で生じる波長一透過率特性の組み合わせによって色度変化量を最小限に抑えることができる。したがって、従来発生していた黄色着色を抑制することができ、実用上問題にならない程度の良好な表示画像を実現することができる画像表示応用機器を提供することが可能となる。

#### 【0022】

【発明の実施の形態】(実施の形態1)以下、本発明の実施の形態1にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルについて、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施の形態1にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルの断面構成図を示す。

【0023】図1において、TFT基板4及び対向電極基板10より形成される液晶セル構成は、対向電極基板10上に形成される着色層7及び柱付きスペーサ13を除き、図5に示した従来例の液晶表示パネルと同じ構成であり、図5と同一の要素については同一の符号を付して、説明は省略する。

【0024】本実施の形態1においては、対向電極基板10上に層膜厚の異なる赤層7a、緑層7b、青層7cを順次積み重ねることによって着色層が形成されており、それぞれの色膜厚で赤層を $D_r$ 、緑層を $D_g$ 、青層を $D_b$ とすると、 $0 \leq (D_g - D_r) \leq 0.2 \mu\text{m}$ 及び $0 \leq (D_b - D_g) \leq 0.2 \mu\text{m}$ の関係を満足するような膜厚構成となっている。本実施の形態におけるTFT型液晶表示パネルの各要素の光学的な配列は従来例の液晶表示パネルと同じ構成である。

【0025】図2は、本実施の形態1にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルを正面から左右方向へ傾斜して眺めた場合の色度変化量を均等色度図より求めた視角-色度変化量を示したものであり、図7と同様に示したものである。

【0026】図2(a)に示すように、見込み角が大きく変化した場合であっても $\Delta U'$ はほとんど変化しておらず、図7(a)に示す従来の構成よりも色変化が大きく改善されていることが明らかである。

【0027】また図3(a)は、赤層と緑層との間における層厚の差( $D_g - D_r$ )を白表示、黒表示、及び中間調表示別に左右視角方向に対する色度変化量を均等色度座標 $U'$ 及び $V'$ を用いて表した特性図であり、図3(b)は、緑層と青層との間における層厚の差( $D_b - D_g$ )を白表示、黒表示、及び中間調表示別に左右視角方向に対する色度変化量を均等色度座標 $U'$ 及び $V'$ を用いて表した特性図を示している。

【0028】図3(a)からも明らかなように、 $(Dg - Dr)$ の値が大きくなるに従って、 $\Delta U'$ は白表示及び中間調表示状態においては小さくなっているが、黒表示状態においては大きく変化していることがわかる。

【0029】ここで、LCDの表示画像は中間調領域が中心になることから、 $(Dg - Dr)$ の値が大きいほど良好な表示画像が得られることが想定される。しかし、色間段差を大きくするという事は、液晶パネルにおける液晶本来の配向制御性又は配向安定性を悪化させることから、シミュレーション結果として $0 \leq (Dg - Dr) \leq 0.2 \mu m$ の範囲が最適な段差構成となっている。

【0030】また、 $\Delta V'$ に関してはいずれの表示状態においても $(Dg - Dr)$ の値に依存しているとは考えられないため、その特性図は省略している。

【0031】一方、図3(b)からも明らかなように、 $(Db - Dg)$ の値が大きくなるに従って、中間調表示状態においては $\Delta U'$ は小さくなっているが、白表示及び黒表示状態においては変化していないことがわかる。しかしながら、最適な段差構成としては、上記と同様に液晶の配向性及び安定性の観点から、 $0 \leq (Db - Dg) \leq 0.2 \mu m$ としている。また、 $\Delta V'$ に関してはいずれの表示状態においても $(Db - Dg)$ の値に依存しているとは考えられないため、その特性図は省略している。

【0032】以上の特性図から、対向電極基板10上に形成される赤色層7a、緑色層7b、青色層7cの相対的な膜厚段差を制御することにより、従来型の液晶表示パネルに見られた中間調表示時における視野角変化に対する画像着色現象を抑制することができることがわかる。

【0033】実際には、図1に示す構成の液晶表示パネルを作製した。ここで、フィルム液晶のラビング配向方位と液晶層におけるネマチック液晶のラビング方位とのなす角度 $\theta'$ が $-3^\circ \leq \theta' \leq +3^\circ$ の範囲内であって、液晶層のツイスト角度 $\phi$ が $85^\circ \leq \phi \leq 95^\circ$ の範囲内にあり、液晶光学フィルムの直交軸座標(X、Y、Z)における屈折率をそれぞれ $N_x$ 、 $N_y$ 、 $N_z$ 、フィルムの膜厚をDとし、フィルムの厚み方向に対する光学リタデーションを $R_{th} = (N_z - (N_x + N_y) / 2) * D$ とすると、 $-90 nm \leq R_{th} \leq -110 nm$ を満足するとともに、波長 $\lambda = 550 nm$ における正面方向の位相差 $(Re' (550))$ が $Re' (550) \leq 20 nm$ となるように調整された。その結果、優れた高コントラスト広視野角特性と色変化の非常に小さい高性能品質な液晶表示パネルを実現することができた。

【0034】(実施の形態2)以下、本発明の実施の形態2にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルについて、図面を参照しながら説明する。図4は本発明の実施の形態2にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルの

断面構成図を示す。

【0035】図4では、対向電極基板10上に形成される着色層7及び柱付きスペーサ13を除き、図1に示した実施の形態1にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルと同じ構成である。

【0036】本実施の形態2においては、隣接した画素間で、ブラックマトリクス層6の上に層厚の異なる赤層7a、緑層7b、青層7cを順次積重ねることによって着色層を形成しており、膜厚段差の相対関係は実施の形態1と同様であり、各要素の光学的な配列についても従来例にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルと同じ構成である。

【0037】また、本実施の形態2にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルによる作用、特性等については、図2及び図3に示すような実施の形態1にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルと実質的に同様である。

【0038】

【実施例】図1及び図2に示す構成の薄膜トランジスタ型液晶表示パネルを以下の条件で作成した。具体的には、青画素におけるセル厚dを $4.2 \mu m$ 、屈折率異方性 $\Delta n$ を $0.085 (\lambda = 550 nm)$ 、ツイスト角度 $\phi$ を $85^\circ \leq \phi \leq 95^\circ$ とした。また、液晶光学フィルムの厚み方向に対する光学リタデーション $R_{th}$ を $-90 nm \leq R_{th} \leq -110 nm$ とし、波長 $\lambda = 550 nm$ における正面位相差を $Re(550) = 20 nm$ とした。また、液晶の印可電圧は白電圧VWを0V、黒電圧VBを5Vとした。

【0039】得られたTFT型液晶表示パネルは、図2及び図3に示すように、左右視野角方向で中間調表示における着色を抑制することができるとともに、高コントラストで広視野角な高品位画像を提供することができた。また、図1及び図4に示すように、従来液晶パネルに必須であった柱付きスペーサ13を削除することができることから、簡易な製造プロセス工法の実現とコストダウンを図ることも可能となった。

【0040】

【発明の効果】以上のように本発明にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルによれば、TFT基板又は対向電極基板上における液晶光学フィルムの配置及び対向電極基板の赤、緑、青色着色層の相対的な膜厚段差構成を用いることで、中間調表示で従来特に目立った左右視野角における着色現象を抑制することができ、高コントラスト、広視野角の高品位な表示画像を提供することができるとともに、簡易な製造プロセスの構築とコストダウンを達成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルの断面図

【図2】 本発明の実施の形態1にかかる薄膜トランジ

スタ型液晶表示パネルにおける視角一均等色度変化特性図

【図3】 本発明の実施の形態1にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルにおける膜厚段差一均等色度変化特性図

【図4】 本発明の実施の形態2にかかる薄膜トランジスタ型液晶表示パネルの断面図

【図5】 従来の薄膜トランジスタ型液晶表示パネルの断面図

【図6】 従来の薄膜トランジスタ型液晶表示パネルにおける光学的な配列を示す斜視図

【図7】 従来の薄膜トランジスタ型液晶表示パネルにおける視角一均等色度変化特性図

【符号の説明】

1、5 ガラス基板

2a、2b アレイチップ

3、9 ポリイミド配向膜

4 TFT基板

6a、6b ブラックマトリクス層

7、7a、7b、7c 着色層

8 対向電極

10 対向電極基板

11 シール樹脂

12 液晶

13 柱付きスペーサ

14 ビーズスペーサ

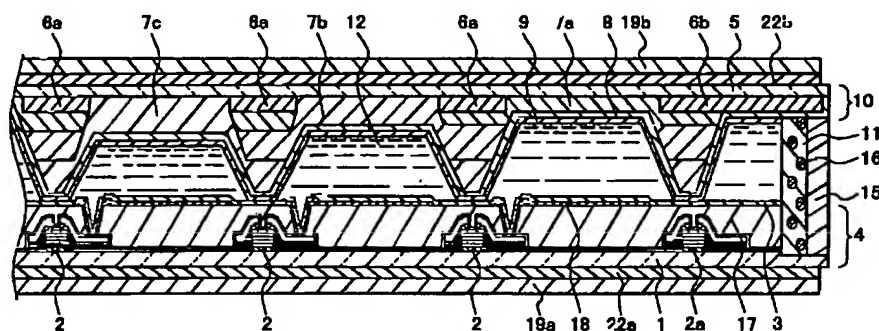
15 導電性樹脂

18 画素電極

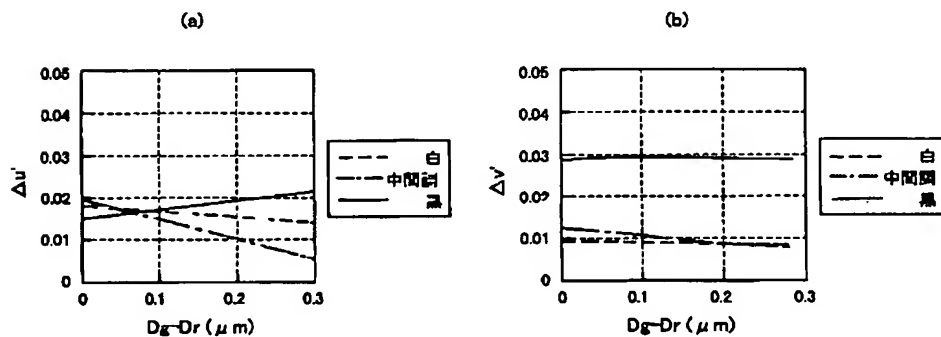
19a、19b 偏光板

22a、22b 液晶光学フィルム

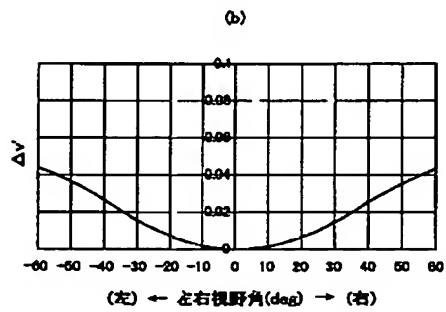
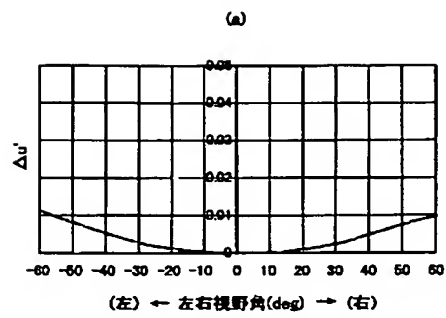
【図1】



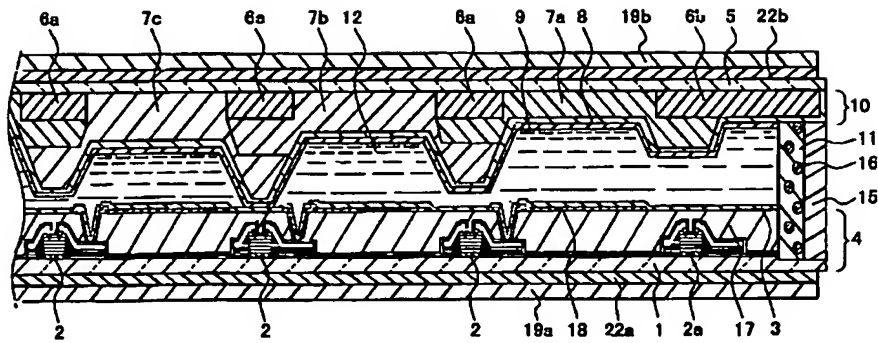
【図3】



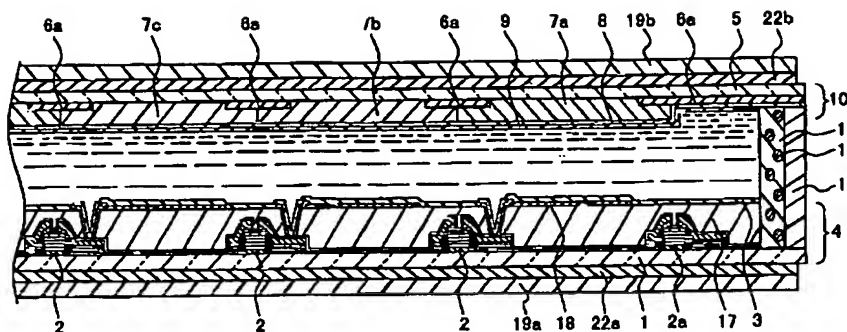
【図2】



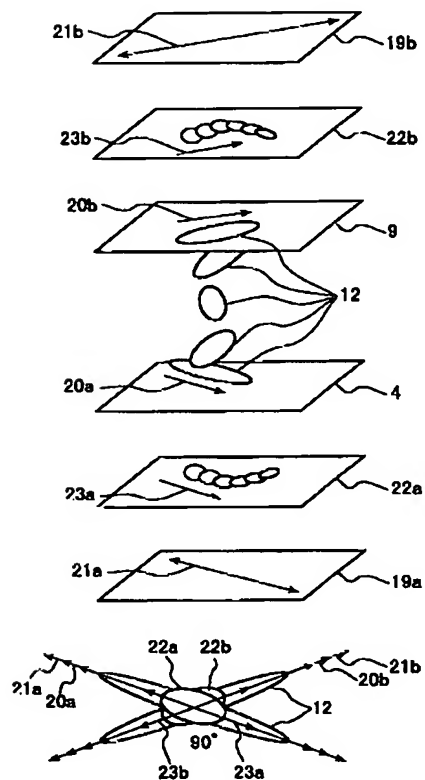
【図4】



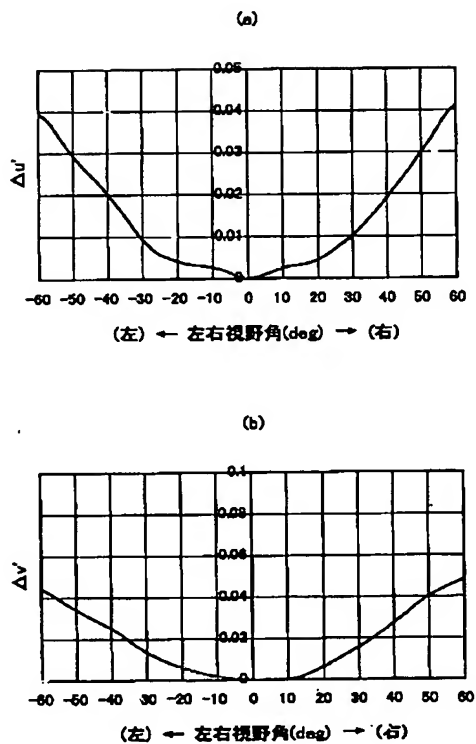
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H048 BA02 BB02 BB07 BB28 BB43  
 2H049 BA06 BA42 BB66 BC22  
 2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X  
 FA11Z FA35Y FB02 GA01  
 HA07 JA03 KA10 LA17 LA19  
 LA20



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**